

AB

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 818 189

②1 N° d'enregistrement national :

00 16478

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 30 B 15/00, B 21 D 5/02

⑫

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.12.00.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : AMADA EUROPE SA Société ano-  
nyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GASCOIN CLAUDE P.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.06.02 Bulletin 02/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

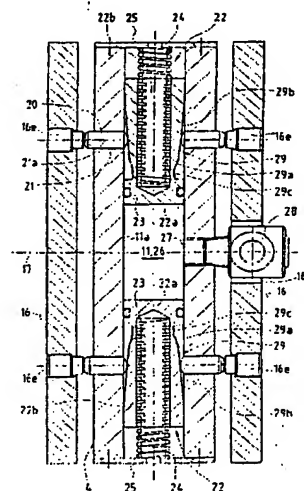
⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 PORTE-OUTIL ASSOCIE A UNE PRESSE PLIEUSE.

⑤7 Porte-outil associé à une presse plieuse et compre-  
nant une entretoise d'outil (4) et au moins une bride de ser-  
rage (16) caractérisé en ce que la bride de serrage (16) est  
pivotable autour d'un axe horizontal parallèle à la ligne de  
pliage de l'outil (3), l'alésage principal (11) de l'entretoise  
d'outil (4) présente un axe parallèle à la ligne de pliage de  
l'outil (3), un piston de commande (22) délimite dans cet alé-  
sage principal une chambre coaxiale de pression (26) et  
comporte dans un trou borgne coaxial (22b) un ressort de  
compression (24), au moins un alésage secondaire (21)  
prévu dans le corps de l'entretoise (4) débouche dans l'alé-  
sage principal (11) et vers l'extérieur, au moins une came de  
commande (29) est ménagée sur la face périphérique du  
piston (22) et possède des tronçons de profil successifs  
(29a, 29b) ayant des angles d'inclinaison différents, une  
goupille de transmission d'effort (20) montée dans l'alésage  
secondaire (21) coopère avec la came (29) et avec l'extré-  
mité supérieure de la bride de serrage (16), et qu'un perça-  
ge horizontal (27) est ménagé dans le corps de l'entretoise  
(4) débouche dans la chambre de pression (26) et dans un  
conduit d'alimentation (28) en fluide sous pression.



FR 2 818 189 - A1



### Porte-outil associé à une presse plieuse

La présente invention concerne un porte-outil permettant le montage et le démontage d'un outil associé à la table supérieure d'une presse plieuse.

5 Comme on le sait, les presses plieuses sont utilisées pour le formage de matériaux en feuilles déformables et comprennent à cet effet un ou plusieurs outils montés sur un nombre correspondant de porte-outils, ces outils étant destinés à coopérer avec une ou plusieurs matrices en forme de V fixées sur la table inférieure de la presse plieuse.

10 La présente invention se rapporte plus particulièrement à un porte-outil qui comprend, dans une entretoise d'outil, un alésage principal dans lequel se déplace une came sous l'action d'un système de commande ; des moyens de fixation de l'entretoise d'outil sur l'extrémité inférieure du tablier supérieur verticalement mobile de la presse plieuse ; au moins une bride de serrage dont  
15 la partie médiane est montée de façon pivotable autour d'un axe horizontal, sur un côté de la partie inférieure de l'entretoise d'outil ; au moins une goupille de transmission d'efforts logée dans l'entretoise d'outil, dans un alésage secondaire transversal à l'alésage principal et susceptible de porter d'un côté contre l'extrémité supérieure de la bride de serrage et de l'autre côté contre la  
20 came, l'extrémité inférieure de ladite bride de serrage comportant au moins une face de serrage susceptible de coopérer avec la face verticale d'un talon supérieur d'outil de façon à plaquer ce dernier contre le talon central inférieur de l'entretoise d'outil, ainsi qu'un bec de retenue s'engageant dans une nervure dudit talon d'outil.

25 Des porte-outils de ce type sont connus. La demande PCT WO99/01240 propose un porte-outil comprenant une came rotative qui est logée dans un alésage principal horizontal du porte-outil, présente sur son pourtour deux faces de came qui, par rotation de la came autour de son axe horizontal, peuvent venir successivement en contact avec l'extrémité d'une goupille de  
30 transmission mobile transversalement à ladite came dans un alésage

secondaire pour faire pivoter la bride de serrage dans sa position de serrage ou de desserrage du porte-outil.

Ce type de porte-outil nécessite un grand nombre de pièces dont le montage est compliqué et long.

5        En outre, la mise en position de la face de came correspondant au serrage de l'outil exige un effort important qui ne peut être fourni que pour un levier pivotable assez long dépassant largement de la bride de serrage, la distance de la face de came par rapport à l'axe de la came constituant le deuxième levier.

10        On a aussi proposé d'agir sur une sorte de goupille de transmission au moyen d'un fluide de commande, ladite goupille servant directement à l'application c'est-à-dire au serrage du talon d'outil contre le talon inférieur du porte-outil. Une telle disposition nécessite cependant une amenée en fluide de commande dans l'alésage d'une pièce solidaire du porte-outil, ledit alésage  
15        comprenant, soit un tuyau latéralement expansible alimenté en fluide de commande et agissant sur ladite goupille formant piston (voir brevet US-A-4 315 425), soit une chambre munie d'un piston dont la face arrière est soumise à la pression d'un fluide et dont la face avant coopère en ligne avec une plaque de serrage sollicitant la partie supérieure de l'outil contre une pièce  
20        d'appui incorporant un élément de retenue de sécurité pour l'outil (EP-0 256 245-A2).

Les porte-outils utilisant un fluide de commande présentent comme ceux comportant une came à commande mécanique l'inconvénient de nécessiter un effort de commande important.

25        En plus, les porte-outils connus à commande par fluide doivent garder le fluide sous pression pendant toute la période de serrage de l'outil. Par ailleurs, la structure des porte-outils connus à commande par fluide ne se prête pas au montage de l'outil au choix sur l'un ou l'autre côté du porte-outil.

La présente invention a pour but de supprimer les inconvénients  
30        mentionnés précédemment et de proposer, pour un outil muni d'un talon supérieur, un porte-outil qui comprend :

– une entretoise d'outil montée sur l'extrémité inférieure de la table verticalement mobile supérieure d'une presse plieuse et

– au moins une bride de serrage destinée à s'appliquer contre le talon supérieur de l'outil et à retenir cet outil de façon amovible en position  
5 desserrée de celui-ci,

– ladite entretoise comportant un alésage raccordé à une source de fluide sous pression ainsi qu'au moins un piston de commande monté mobile dans cet alésage et susceptible d'agir sur un élément intermédiaire prévu entre ledit piston et l'outil.

10 Conformément à l'invention, ce but est atteint pour un porte-outil du type défini ci-dessus du fait que

– la bride de serrage est montée par sa partie médiane, sur un côté de la partie inférieure de l'entretoise d'outil de façon pivotable autour d'un axe horizontal parallèle à la ligne ou arête de pliage de l'outil ;

15 – l'alésage de l'entretoise d'outil constitue l'alésage principal et présente un axe parallèle à la ligne ou arête de pliage de l'outil, le piston de commande délimitant dans cet alésage principal, par l'une de ses faces d'extrémité, une chambre coaxiale de pression raccordée à une source de fluide sous pression ;

20 – ledit piston est, en outre, partiellement évidé et comporte un trou borgne coaxial s'étendant à partir de la face de piston opposée à celle délimitant la chambre de pression jusqu'à un fond situé près de la tête de piston délimitant de façon étanche ladite chambre de pression ;

– un ressort de compression est disposé partiellement dans le trou  
25 borgne et s'appuie, d'une part, contre le fond de ce dernier, et d'autre part, contre une butée annulaire solidaire de l'entretoise et déterminant la position de fin de course du piston sous l'action du fluide sous pression, le ressort de compression présentant, à l'état détendu, une longueur axiale plus grande que celle du trou borgne et se loge entièrement dans le trou borgne lorsqu'il est  
30 comprimé et que l'extrémité de piston entourant l'ouverture du trou borgne

porte également contre la butée annulaire associée à l'alésage principal de l'entretoise ;

– au moins un alésage secondaire est prévu dans le corps de l'entretoise et débouche dans l'alésage principal et vers l'extérieur, l'axe de l'alésage secondaire étant horizontal et perpendiculaire à l'axe de l'alésage principal ;

– le piston comprend, en plus, à la suite de la tête de piston, au moins une came de commande ménagée sur la face périphérique du piston à partir de la tête de piston en direction de l'extrémité de piston entourant l'ouverture du trou borgne, cette came étant disposée sur le pourtour du piston de façon à passer devant l'alésage secondaire lors du déplacement dudit piston et présentant, dans un même plan radial du piston, des tronçons de profil successifs ayant des angles d'inclinaison différents par rapport à l'axe du piston ;

– une goupille de transmission d'effort est montée de façon coulissante dans l'alésage secondaire et coopère d'un côté avec la came du piston et de l'autre côté, avec l'extrémité supérieure de la bride de serrage, et qu'

– un perçage horizontal d'axe parallèle à l'alésage secondaire et situé dans le même plan horizontal que les axes des alésages principal et secondaire, est ménagé dans le corps de l'entretoise et débouche d'une part, dans la chambre de pression et d'autre part, dans un conduit d'alimentation en fluide sous pression partiellement logé dans une échancrure verticale de la partie supérieure de la bride de serrage.

Grâce à cette conception, le porte-outil présente une structure simplifiée et l'effort d'application de bride de serrage peut être important malgré l'emploi d'une pression très faible pour le déplacement du piston dans sa position active dans laquelle la goupille de transmission est déplacée vers l'extérieur et sollicite la bride de serrage dans la position de blocage de l'outil.

Un avantage particulier de l'invention réside dans le fait que l'on peut se servir de la force relativement faible du ressort pour déplacer le piston dans sa position active de serrage et l'y maintenir, alors que le fluide sous pression

n'est utilisé que pour désactiver le piston et permettre le pivotement de la bride dans sa position de déblocage ou desserrage à partir de laquelle l'outil peut être enlevé manuellement.

Autrement dit, pendant toute la période de serrage ou blocage de l'outil, la chambre de pression est mise à l'atmosphère et n'est alimentée en fluide sous pression que pendant l'opération de déblocage et/ou de changement de l'outil. Cette conception particulière favorise l'emploi de l'air comprimé bien que l'utilisation d'un liquide en tant qu'agent de pression ne soit pas exclue.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est avantageux de prévoir dans l'entretoise un alésage principal qui la traverse d'un bout à l'autre et deux pistons dont les têtes disposées l'une en face de l'autre délimitent, dans la partie centrale de l'alésage avec la face intérieure de celui-ci, une seule chambre de pression, chaque piston comportant au moins une came associée à au moins une goupille de transmission ainsi qu'un ressort de rappel s'appuyant d'une part, sur le fond du trou borgne du piston et, d'autre part, sur la butée annulaire solidaire de l'une ou l'autre partie d'extrémité de l'alésage débouchant sur les deux faces latérales de l'entretoise.

La conception générale du nouveau porte-outil se prête aussi à la fixation de l'outil sur la face opposée du talon inférieur de l'entretoise.

A cet effet, les goupilles de transmission logées dans les alésages secondaires correspondants sont alignées par paire suivant un axe commun perpendiculaire au plan vertical qui passe par l'axe de l'alésage principal et constitue le plan de symétrie aussi bien des goupilles de chaque paire de goupilles, des cames de chaque paire de cames prévues sur le piston correspondant et de la paire de brides de serrage et de son système d'articulation sur l'entretoise.

Il est avantageux que la came longitudinale, formée sur la face extérieure du piston, présente en plus de deux tronçons de profil de came successifs d'inclinaisons ou de pentes et de longueurs différentes, un tronçon de butée dit de desserrage parallèle à l'axe du piston, ce tronçon de butée étant prévu directement à la suite de la tête de piston et à une distance de

l'axe de piston plus faible que celles des autres tronçons de came dont les distances augmentent progressivement pour chaque tronçon incliné par rapport à l'axe du piston et diminuent pour chaque tronçon incliné de came, par rapport à la face interne de l'alésage principal au fur et à mesure que la

5 came s'approche de l'extrémité arrière du piston.

Le tronçon de came ayant la pente la plus forte possède une faible longueur et constitue un tronçon de transition entre le tronçon de butée et le tronçon de came ayant la pente la plus faible, le tronçon de came à pente faible possédant une longueur importante et s'étendant en direction de

10 l'extrémité arrière du piston qui, au niveau de l'ouverture du trou borgne, présente un diamètre sensiblement égal à celui de l'alésage principal.

La came du piston peut être constituée par une rainure ou gorge longitudinale ménagée dans le piston à partir de sa face extérieure et dont la largeur est légèrement plus grande que le diamètre de la goupille de

15 transmission pénétrant dans cette rainure ou gorge et dont le fond constitue successivement à partir de la tête de piston le tronçon de butée, le tronçon de came de transition court à plus forte pente et le tronçon long de came à faible pente. Elle peut aussi être constituée en tant que surface de révolution autour de l'axe du piston dont elle forme le pourtour.

20 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation non limitatif, cette description étant faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

les figures 1 et 2 représentent chacune une vue en élévation d'une coupe verticale suivant la ligne brisée I-I de la figure 5, la figure 1 montrant le

25 porte-outil en position desserrée de l'outil et la figure 2 montrant le porte-outil en position serrée de l'outil ;

les figures 3 et 4 représentent chacune une vue en plan d'une coupe horizontale suivant la ligne III-III de la figure 1 ;

la figure 5 est une vue frontale en élévation de l'entretoise du porte-

30 outil, associée à une cale pentée,

la figure 6 est une vue en perspective de la cale pentée, et

la figure 7 représente une vue frontale en élévation d'une coupe verticale à travers le porte-outil suivant la ligne VII-VII de la figure 1.

Comme on peut le voir sur les dessins annexés, le porte-outil 1 est accroché et fixé sur l'extrémité inférieure de la table supérieure 2 verticalement mobile d'une presse-plieuse non représentée. En réalité, il s'agit dans le cas du dessin d'un module de porte-outil 1 à côté duquel et en alignement avec celui-ci sont prévus d'autres modules de porte-outil dont la structure peut être différente de celle du présent porte-outil 1 pourvu que les outils de pliage 3 soient alignés entre eux et présentent le même profil de pliage.

Le porte-outil comprend une entretoise d'outil 4 qui est accrochée et fixée sur la table supérieure 2 à l'aide d'une bride support intermédiaire 5 et d'un crochet 6 vissé sur l'extrémité inférieure de la table supérieure 2 verticalement mobile et accrochant ladite bride support 5 et la serrant contre une face latérale verticale de ladite extrémité inférieure. En vue d'un réglage fin horizontal et en hauteur de l'arête de pliage de l'outil 3 et de l'alignement de celle-ci avec celles des autres outils, la face supérieure 4a de faible inclinaison de l'entretoise 4 par rapport à l'horizontale, est associée à une cale pentée 7 interposée entre l'entretoise 4 et l'extrémité inférieure de la table mobile 2. Dans sa partie supérieure, l'entretoise 4 comporte deux perçages transversaux 8 espacés l'un de l'autre et à travers chacun desquels passe un boulon horizontal correspondant 9 dont l'extrémité filetée se visse dans un taraudage transversal correspondant 10 de la bride support 5 à laquelle est également fixée la cale pentée 7 par des moyens appropriés.

En dessous des perçages transversaux 8, l'entretoise 4 est munie d'un alésage principal horizontal 11 dont l'axe 12 est parallèle à la ligne ou arête de pliage de l'outil 3. Dans le cas du mode de réalisation représenté sur les dessins, cet alésage principal 11 s'étend d'un bout à l'autre et débouche sur l'une et l'autre face latérale de l'entretoise 4, ce qui est avantageux pour sa réalisation. Selon une variante non représentée, on peut prévoir deux alésages principaux coaxiaux borgnes séparés l'un de l'autre par une cloison centrale



qui subsiste après le perçage des deux alésages principaux borgnes à partir de l'une et l'autre face latérale de l'entretoise 4.

Un talon 13 de préférence central et présentant au moins une face verticale avant ou arrière 13a constitue l'extrémité inférieure de l'entretoise 4 et sert d'appui à la face verticale arrière du talon supérieur 3a de l'outil 3.

Au-dessus et au voisinage de son talon 13, l'entretoise 4 comprend un perçage transversal horizontal taraudé 14 destiné à recevoir au moins un boulon fileté 15 dit d'articulation dont la tête 15a est associée à une calotte sphérique 15b se raccordant à la tige filetée 15c dudit boulon 15. Comme on peut le voir sur la figure 5, l'entretoise 4 comprend deux perçages taraudés 14 associés chacun à un boulon fileté 15, les deux perçages 14 et les boulons correspondants 15 étant situés au même niveau et d'égale distance par rapport au plan médian vertical 17 perpendiculaire à la face frontale de l'entretoise 4.

Le porte-outil 1 comprend aussi au moins une bride de serrage 16 destinée à s'appliquer contre le talon supérieur 3a de l'outil 3 et à solliciter celui-ci contre la face verticale 13a du talon d'entretoise 13 et à le retenir de façon amovible lorsqu'elle se trouve en position dite desserrée. Au niveau du plan médian horizontal défini par les axes transversaux 14a des deux perçages transversaux 14, la bride de serrage 16 présente un logement cylindro-conique 16a pour la tête 15a et la calotte 15b et un passage cylindrique 16b pour la tige filetée 15c du boulon 15, ce logement 16a et ce passage 16b se trouvant approximativement à mi-distance des extrémités inférieure et supérieure de la bride de serrage 16. Il existe un jeu entre d'une part, la tête 15a et la tige filetée 15c du boulon 15 et, d'autre part, le logement cylindro-conique 16a et le passage cylindrique 16b ménagés dans la bride 16 transversalement à l'extension verticale de celle-ci, ce jeu étant suffisant pour que la bride de serrage 16 puisse pivoter autour de la calotte 15b du boulon 15. Il faut noter que la partie conique du logement cylindro-conique 16a de la bride 16 est constamment sollicitée contre la calotte 15b sous l'action d'un ressort de rappel 18.

Le ressort de rappel 18 entoure la tige 15c du boulon 15 et prend appui, d'une part, contre la face intérieure de la bride 16 dans la zone entourant le passage 16b et, d'autre part, contre le fond d'une échancrure 19 pratiquée dans la face verticale de l'entretoise 4 et entourant le perçage transversal 14 et la tige 15c du boulon 15. Ce ressort de rappel 18 peut être constitué par une  
5 rondelle élastique dite rondelle de Belleville ou, comme indiqué sur le dessin, par une rondelle en matière plastique et élastique qui joue le rôle d'un ressort.

L'extrémité inférieure de la bride de serrage 16 se termine par un bec de retenue 16c qui est tourné vers le talon 13 de l'entretoise 4 et est  
10 susceptible de s'engager dans une rainure horizontale 3b du talon d'outil 3a de façon à porter par sa face supérieure plane, contre la face supérieure horizontale de ladite rainure 3b. Au-dessus du bec de retenue 16c et en retrait de celui-ci, la bride de serrage comporte au moins une nervure d'appui, de préférence deux nervures d'appui 16d dont les faces frontales sont planes et  
15 destinées à s'appliquer contre la face verticale voisine du talon 3a de l'outil 3 et d'appuyer ainsi l'autre face verticale dudit talon 3a contre la face verticale correspondante 13a du talon inférieur 13 de l'entretoise 4 lorsque la bride 16 occupe sa position de serrage (voir figure 2).

Il est à noter qu'en position de desserrage de la bride 16 (voir figure 1),  
20 les nervures d'appui 16d sont écartées du talon supérieur 3a de l'outil 3, mais que le bec de retenue 16c est encore engagé sur une faible distance dans la rainure horizontale 3b du talon d'outil 3a. L'outil 3 ne peut alors être dégagé de l'entretoise 4 qu'après un faible pivotement supplémentaire de la bride 16 grâce auquel le bec 16c sort complètement de ladite rainure 3b, ce pivotement  
25 supplémentaire étant commandé manuellement.

Près de son extrémité supérieure, la bride de serrage 16 est munie, de part et d'autre du plan médian vertical 17, d'une vis de réglage 16e dont la tête tournée vers l'entretoise 4 porte contre l'extrémité en forme de calotte  
sphérique d'une goupille de transmission d'effort 20 montée coulissante dans  
30 un alésage dit secondaire 21 dont l'axe 21a est horizontal et perpendiculaire à l'axe 12 de l'alésage principal horizontal 11. La longueur axiale de la goupille

20 qui constitue un élément intermédiaire est supérieure à celle de l'alésage secondaire correspondant 21, de sorte que ladite goupille 20 peut dépasser simultanément de part et d'autre de l'alésage secondaire 21 qui débouche, d'une part, dans l'alésage principal 11 et, d'autre part, à l'extérieur de l'entretoise 4 en face de l'extrémité supérieure de la bride de serrage 16.

L'alésage principal 11 s'étend vers l'intérieur de l'entretoise 4 à partir d'une face latérale de celle-ci. Elle peut être borgne, c'est-à-dire délimitée par une cloison transversale non représentée et située par exemple au niveau du plan médian vertical 17 de l'entretoise 4. Dans ce cas, l'entretoise 4 comporte deux alésages principaux borgnes partant d'une de ses deux faces latérales et séparés l'un de l'autre par la cloison transversale qui constitue alors le fond de chaque alésage principal borgne.

Selon un mode de réalisation avantageux du porte-outil 1 et comme précédemment indiqué, l'alésage principal 11 s'étend d'une face latérale à l'autre de l'entretoise 4. Dans l'alésage principal 11, est disposé un piston de commande 22 s'il s'agit d'un alésage borgne, et sont disposés deux pistons de commande 22 lorsque ledit alésage 11 s'étend d'une face latérale à l'autre de l'entretoise 4.

Le piston de commande 22 susceptible de se déplacer dans l'alésage principal 1 de forme cylindrique comprend une tête de piston 22a munie d'un joint torique 23 assurant l'étanchéité vis-à-vis de la face interne 11a dudit alésage 11. Un trou borgne coaxial 22b est ménagé dans le piston 22 à partir de l'extrémité du piston opposée à la tête de piston 22a et s'étend jusque dans la tête de piston 22a. Dans le trou borgne 22b du piston 22 est disposé un ressort de rappel dit aussi de poussée ou de compression 24 qui est de forme hélicoïdale et s'appuie par une de ses extrémités contre le fond du trou borgne 22b et par son autre extrémité, contre une butée annulaire 25 fixée sur la face latérale de l'entretoise 4 et déterminant l'une des positions de fin de course du piston 22. Dans cette position de fin de course du piston 22 (voir figure 3), les extrémités arrière du piston 22 et du ressort de rappel 24 sont appliquées contre la butée annulaire correspondante 25 et ledit ressort de compression 24

est complètement rentré dans le trou borgne 22b du piston 22. Il est à noter que la longueur axiale du ressort de poussée ou de compression 24 à l'état détendu est plus grande par exemple d'un quart, que celle du ressort 24 en l'état comprimé et logé entièrement dans le trou borgne 22b (voir figure 4).

5 La face libre de la tête de piston 22a d'un premier piston 22 et la face cylindrique interne 11a de l'alésage principal 11 et, soit la cloison transversale non représentée (dans le cas d'un alésage principal borgne), soit la face libre de la tête de piston 22a d'un second piston 22 délimitent une chambre coaxiale de pression 26 susceptible d'être alimentée à travers un raccord transversal 27  
10 et un conduit d'alimentation 28 raccordé à une source de fluide sous pression par exemple une source d'air comprimé non représentée, ce conduit d'alimentation ou de raccordement 28 étant logé partiellement dans une échancrure 16f ouverte vers le haut et prévue dans la partie médiane supérieure de la bride 16.

15 Il est à noter que les têtes de piston 22a des deux pistons 22 s'opposent l'une à l'autre et que les deux pistons 22 se déplacent en sens opposés aussi bien lors de leurs courses de serrage commandées par les ressorts 24 (voir figure 4) que lors de leurs courses de desserrage commandées par le fluide sous pression (voir figure 3).

20 Derrière la tête de piston 22a, le piston 22 comporte au moins une came longitudinale 29 ménagée dans le corps du piston 22 à partir de sa face cylindrique extérieure ou périphérique. Cette came longitudinale 29 est destinée à coopérer avec la goupille de transmission d'effort 20 et à déterminer par son intermédiaire l'une des positions de serrage ou de  
25 desserrage de la bride de serrage 16. Cette came 29 est disposée sur le pourtour du piston 22, ou plus précisément dit dans un plan radial de ce dernier, de façon à passer devant l'alésage secondaire 21 et une extrémité de la goupille de transmission 20 lors du déplacement du piston 22.

La came 29 est prévue dans un plan radial du piston 22, l'axe de la  
30 goupille de transmission 20 étant également contenu dans ledit plan radial. La came 29 comporte au moins deux tronçons de profils successifs 29a, 29b qui

ont des angles d'inclinaison différents par rapport à l'axe du piston 22, le tronçon de came 29a situé à proximité de la tête de piston 22a étant plus court et davantage incliné que l'autre tronçon de profil 29b s'étendant en direction de l'autre extrémité du piston, cet autre tronçon de profil 29b étant au moins deux  
5 fois plus long que le tronçon court 29a et ayant une inclinaison faible de 1 à 3 degrés.

Comme on peut le voir sur la figure 4, la came longitudinale 29 présente en plus des deux tronçons de profil successifs 29a, 29b de pentes et de longueurs différentes, un tronçon de profil dit de butée 29c parallèle à l'axe du  
10 piston 22 et prévu directement à la suite de la tête de piston 22a et à une distance de l'axe de piston 12 plus faible que celles des autres tronçons de profil de came 29a, 29b.

Comme déjà mentionné, le tronçon de profil de came 29a ayant la pente la plus forte possède une faible longueur et constitue un tronçon de transition  
15 entre le tronçon de butée dit de desserrage 29c et le tronçon de profil de came 29b dit de serrage ayant la pente la plus faible.

La came 29 peut être constituée par une rainure ou gorge longitudinale ménagée dans le corps cylindrique du piston 22 à partir de sa face cylindrique  
20 extérieure, la largeur de la rainure ou gorge étant légèrement supérieure au diamètre de la goupille de transmission 20.

La came 29 peut aussi être constitué en tant que surface de révolution autour de l'axe 12 du piston 22 et présentant derrière la tête de piston 22a  
successivement des tronçons de surface de révolution correspondant aux profils de desserrage, de transition et de serrage.

25 Comme on peut le voir sur les dessins, chaque entretoise 4 peut être associée à deux brides de serrage 16 et aux commandes correspondantes comprenant pour chaque bride de serrage 16 deux goupilles de transmission 20, deux comes 29, deux boulons d'articulation 15 et deux ressorts de rappel 18.

30 La cale pentée 7 associée à la face supérieure 4a légèrement inclinée de l'entretoise 4 comprend une face inférieure 7a également légèrement

inclinée par rapport à l'horizontale et parallèle à la face supérieure 4a de l'entretoise 4 dont elle dépasse de part et d'autre des faces latérales. Cette cale pentée 7 comprend, dans une partie extrême arrière, une échancrure médiane 7b et sur l'autre partie extrême, un nez d'emboîtement 7c qui est susceptible de s'engager sans jeu latéral dans l'échancrure arrière d'une cale pentée voisine et associée à un porte-outil voisin.

De cette façon, il est aisé d'assurer l'alignement des porte-outils et de les solidariser les uns aux autres.

Bien entendu, le porte-outil peut subir un certain nombre de modifications sans que l'on sorte pour cela de l'étendue de la protection définie par les revendications annexées.

### Revendications

1. Porte-outil associé à une presse plieuse et comprenant :

- une entretoise d'outil montée sur l'extrémité inférieure de la table  
5 verticalement mobile supérieure d'une presse plieuse et
  - au moins une bride de serrage destinée à appliquer le talon supérieur de l'outil contre l'entretoise ou à retenir cet outil de façon amovible en position desserrée de celui-ci,
  - ladite entretoise comportant un alésage raccordé à une source de  
10 fluide sous pression ainsi qu'au moins un piston de commande monté mobile dans cet alésage et susceptible d'agir sur un élément intermédiaire prévu entre ledit piston et l'outil, caractérisé en ce que
    - la bride de serrage (16) est montée par sa partie médiane, sur un  
côté de la partie inférieure de l'entretoise d'outil (4) de façon pivotable autour  
15 d'un axe horizontal parallèle à la ligne ou arête de pliage de l'outil (3);
    - l'alésage de l'entretoise d'outil (4) constitue l'alésage principal (11) présente un axe parallèle à la ligne ou arête de pliage de l'outil (3),
    - le piston de commande (22) délimite dans cet alésage principal, par l'une de ses faces d'extrémité (22a), une chambre coaxiale de pression (26)  
20 raccordée à une source de fluide sous pression ;
    - ledit piston (22) est, en outre, partiellement évidé et comporte un trou borgne coaxial (22b) s'étendant à partir de la face de piston opposée à celle (22a) délimitant la chambre de pression (26) jusqu'au fond du trou borgne (22b), fond situé près de la tête de piston (22a) délimitant de façon étanche  
25 ladite chambre de pression (26) ;
    - un ressort de compression (24) est disposé dans le trou borgne (22b) et s'appuie, d'une part, contre le fond de ce dernier, et d'autre part, contre une butée annulaire (25) qui est solidaire de l'entretoise (4) et détermine la position de fin de course du piston (22) sous l'action du fluide sous pression, le ressort  
30 de compression (24) présentant, à l'état détendu, une longueur axiale plus grande que celle du trou borgne (22b) et se loge entièrement dans le trou

borgne (22b) lorsqu'il est comprimé de sorte que l'extrémité de piston entourant l'ouverture du trou borgne (22b) porte également contre la butée annulaire (25) associée à l'alésage principal (11) de l'entretoise (4) ;

– au moins un alésage secondaire (21) est prévu dans le corps de l'entretoise (4) et débouche dans l'alésage principal (11) et vers l'extérieur, l'axe (21a) de l'alésage secondaire (21) étant horizontal et perpendiculaire à l'axe (12) de l'alésage principal (11) ;

– le piston (22) comprend, en plus, à la suite de la tête de piston (22a), au moins une came de commande (29) ménagée sur la face périphérique du piston (22) à partir de la tête de piston (22a) en direction de l'extrémité de piston entourant l'ouverture du trou borgne (22b), cette came (29) étant disposée sur le pourtour du piston (22) de façon à passer devant l'alésage secondaire (21) lors du déplacement dudit piston et présentant, dans un même plan radial du piston, des tronçons de profil successifs (29a, 29b) ayant des angles d'inclinaison différents par rapport à l'axe du piston (22) ;

– une goupille de transmission d'effort (20) est montée de façon coulissante dans l'alésage secondaire (21) et coopère d'un côté avec la came (29) du piston (22) et de l'autre côté, avec l'extrémité supérieure de la bride de serrage (16), et

– qu'un perçage horizontal (27) d'axe parallèle à l'alésage secondaire (21) et situé dans le même plan horizontal que les axes des alésages principal (11) et secondaire (21), est ménagé dans le corps de l'entretoise (4) et débouche d'une part, dans la chambre de pression (26) et d'autre part, dans un conduit d'alimentation (28) en fluide sous pression partiellement logé dans une échancrure verticale (16f) de la partie supérieure de la bride de serrage (16).

2. Porte-outil selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans l'entretoise (4) est prévu un alésage principal (11) qui la traverse d'un bout à l'autre et deux pistons (22) dont les têtes (22a) disposées l'une en face de l'autre délimitent, dans la partie centrale de l'alésage (11) avec la face



Intérieure de celui-ci, une seule chambre de pression (26), chaque piston (22) comportant au moins une came (29) associée à au moins une goupille de transmission (20) ainsi qu'un ressort de rappel (24) s'appuyant d'une part, sur le fond du trou borgne (22b) du piston (22) et, d'autre part, sur la butée annulaire (25) solidaire de l'une ou l'autre partie d'extrémité de l'alésage (11) débouchant sur les deux faces latérales de l'entretoise (4).

3. Porte-outil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la came longitudinale (29), formée sur la face extérieure du piston (22), présente en plus de deux tronçons de profil de came successifs (29a, 29b) d'inclinaisons ou de pentes et de longueurs différentes, un tronçon de butée dit de desserrage (29c) parallèle à l'axe du piston, ce tronçon de butée (29c) étant prévu directement à la suite de la tête de piston (22a) et à une distance de l'axe de piston (12) plus faible que celle des autres tronçons de came (29a, 29b) dont les distances augmentent progressivement pour chaque tronçon incliné par rapport à l'axe du piston et diminuent pour chaque tronçon incliné de came, par rapport à la face interne de l'alésage principal au fur et à mesure que la came s'approche de l'extrémité arrière du piston.

4. Porte-outil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le tronçon de came (29a) ayant la pente la plus forte possède une faible longueur et constitue un tronçon de transition entre le tronçon de butée (29c) et le tronçon de came (29b) ayant la pente la plus faible, le tronçon de came à pente faible possédant une longueur importante et s'étendant en direction de l'extrémité arrière du piston (22) qui, au niveau de l'ouverture du trou borgne (22b), présente un diamètre sensiblement égal à celui de l'alésage principal (11).

5. Porte-outil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la came (29) du piston (22) est constituée par une rainure ou gorge longitudinale ménagée dans le piston (22) à partir de sa face extérieure et dont

la largeur est légèrement plus grande que le diamètre de la goupille de transmission (20) pénétrant dans cette rainure ou gorge et dont le fond constitue successivement à partir de la tête de piston (22a) le tronçon de butée (29c), le tronçon de came de transition court (29a) à plus forte pente et le  
5 tronçon long de came (29b) à faible pente.

6. Porte-outil selon l'un des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la came (29) est constituée en tant que surface de révolution autour de l'axe (12) du piston (22) et présentant derrière la tête de piston (22a)  
10 successivement des tronçons de surface de révolution correspondant au profil de desserrage, de transition et de serrage.

7. Porte-outil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les goupilles de transmission (20) logées dans les alésages secondaires correspondants (21) sont alignées par paire suivant un axe  
15 commun perpendiculaire au plan vertical qui passe par l'axe (12) de l'alésage principal (11) et constitue le plan de symétrie aussi bien des goupilles (20) de chaque paire de goupilles (20), des cames (29) de chaque paire de cames prévues sur le piston correspondant (22) et de la paire de brides de serrage  
20 (16) et de son système d'articulation (15, 15b, 16a) sur l'entretoise (4).

8. Porte-outil selon la revendication 1, ou 2 ou 7, caractérisé en ce que l'entretoise (4) comprend une face supérieure (4a) légèrement inclinée et associée à une cale pentée (7) présentant une face inférieure (7a)  
25 également légèrement inclinée par rapport à l'horizontale et parallèle à la face supérieure (4a) de l'entretoise et que ladite cale pentée (7) dépasse de part et d'autre des faces latérales de ladite entretoise (4) et comprend, dans une partie extrême arrière, une échancrure médiane (7b) et, sur l'autre partie extrême, un nez d'emboîtement (7c) qui est susceptible de s'engager sans jeu  
30 latéral dans l'échancrure arrière d'une cale pentée voisine et associée à un porte-outil voisin.

1/7

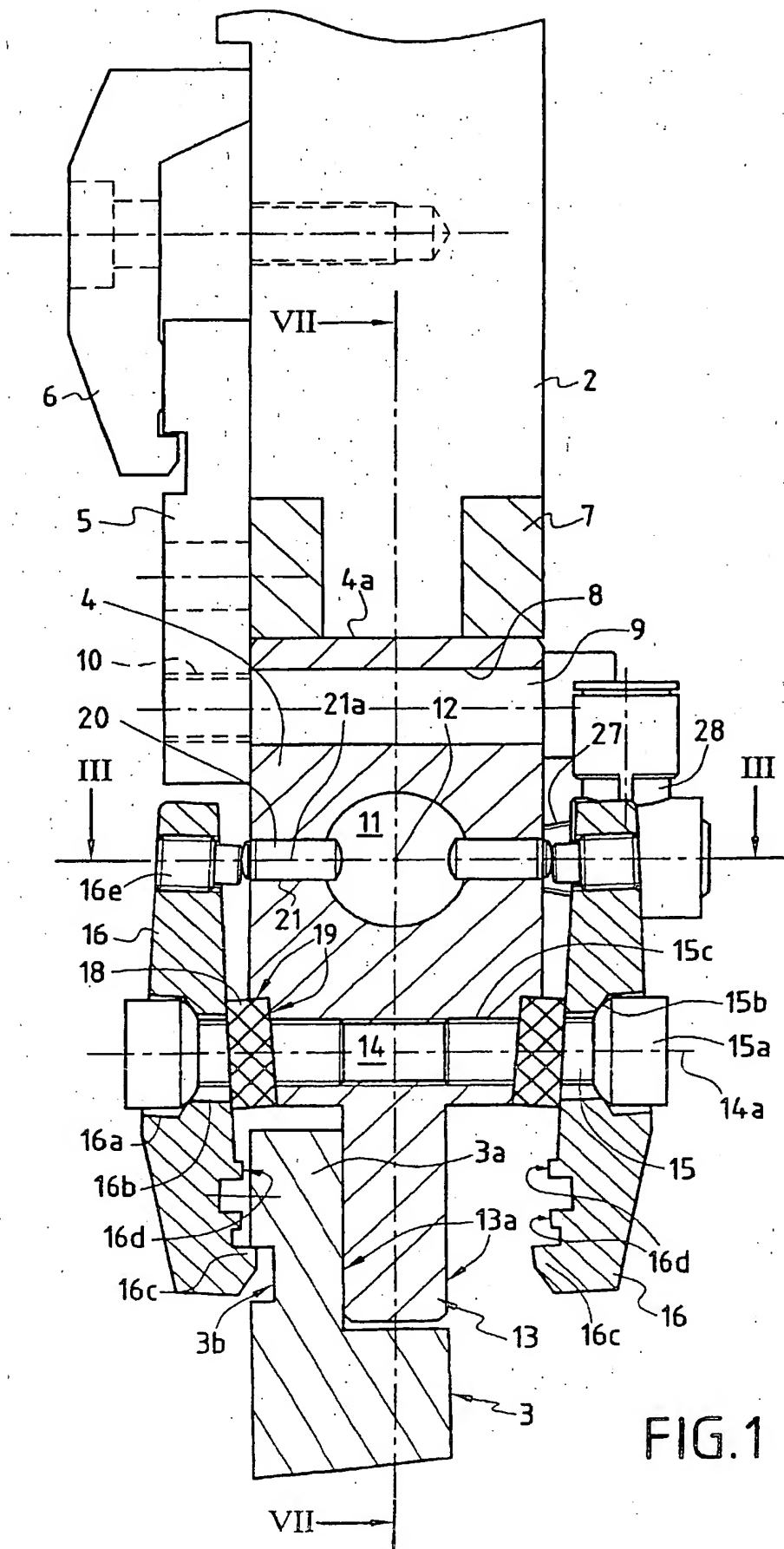
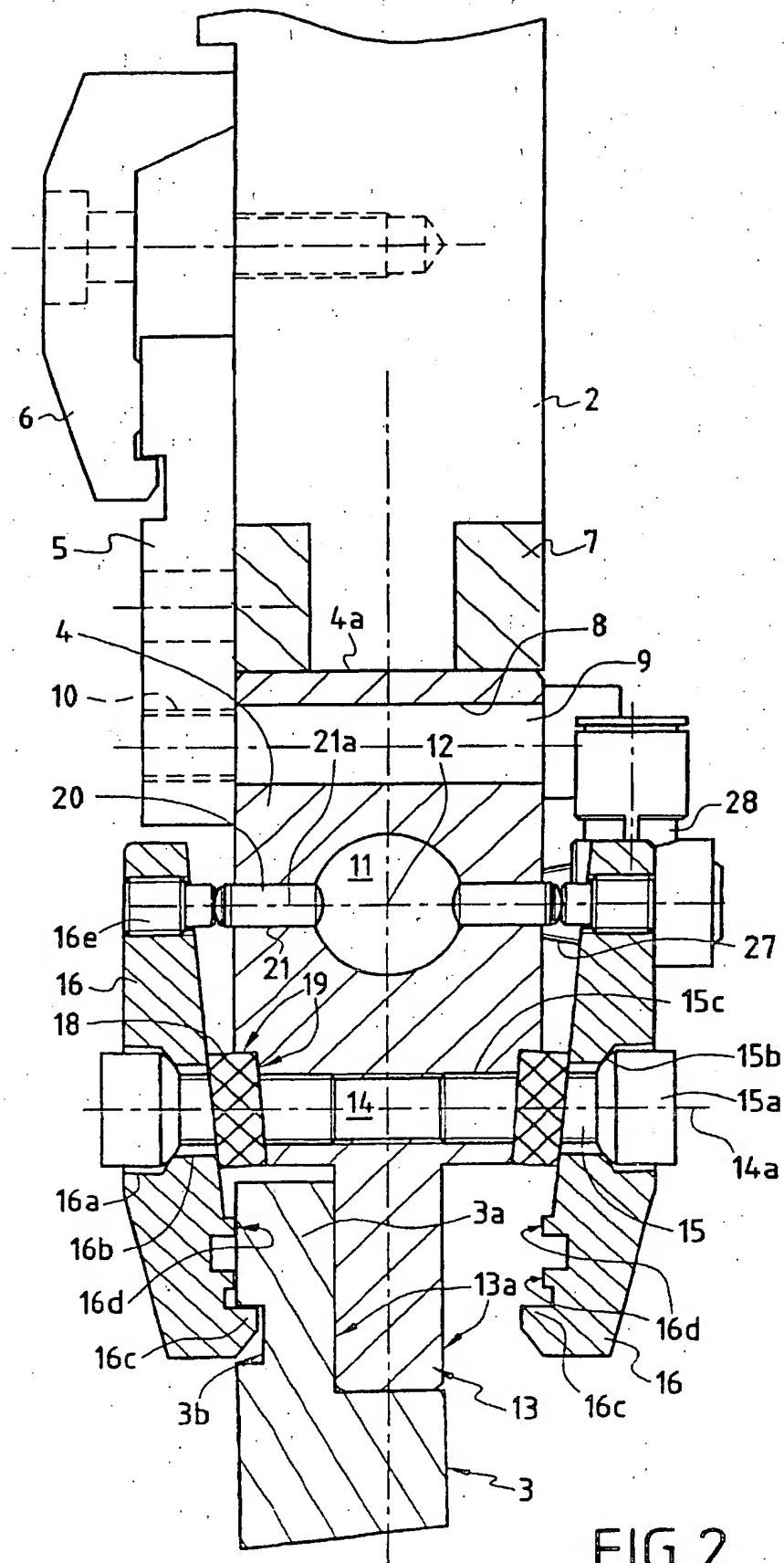


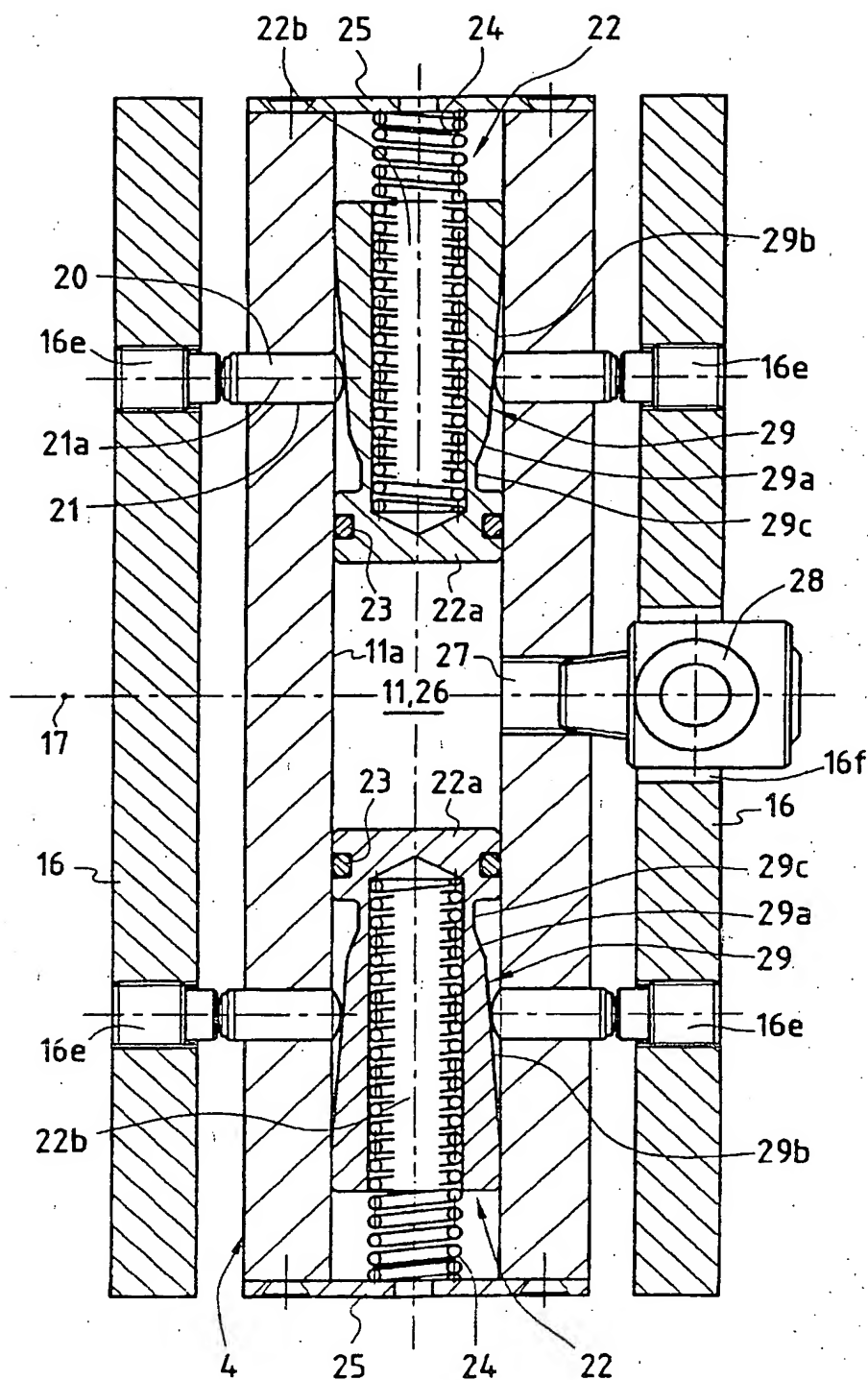
FIG. 1

2/7





4/7



5/7

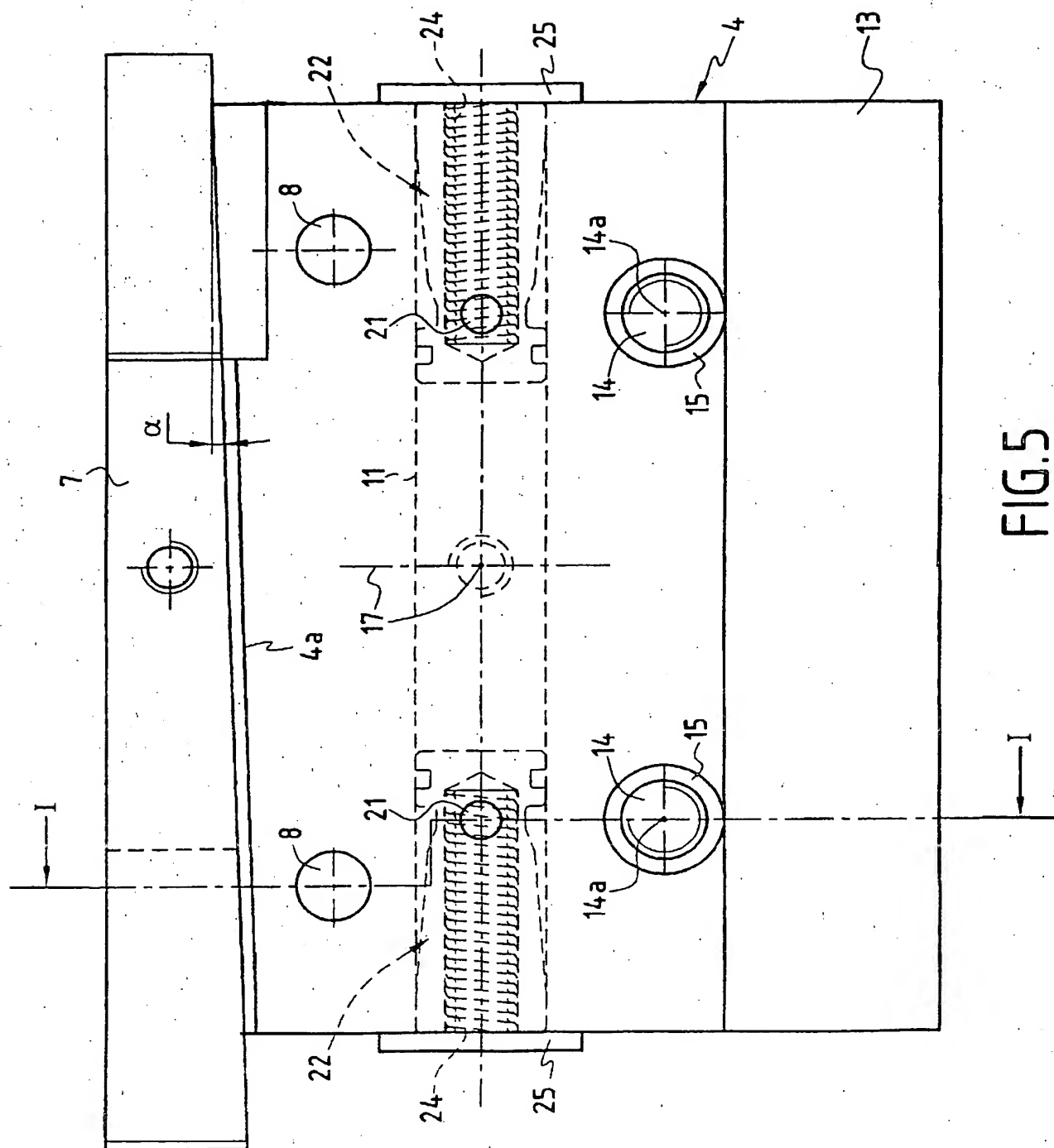
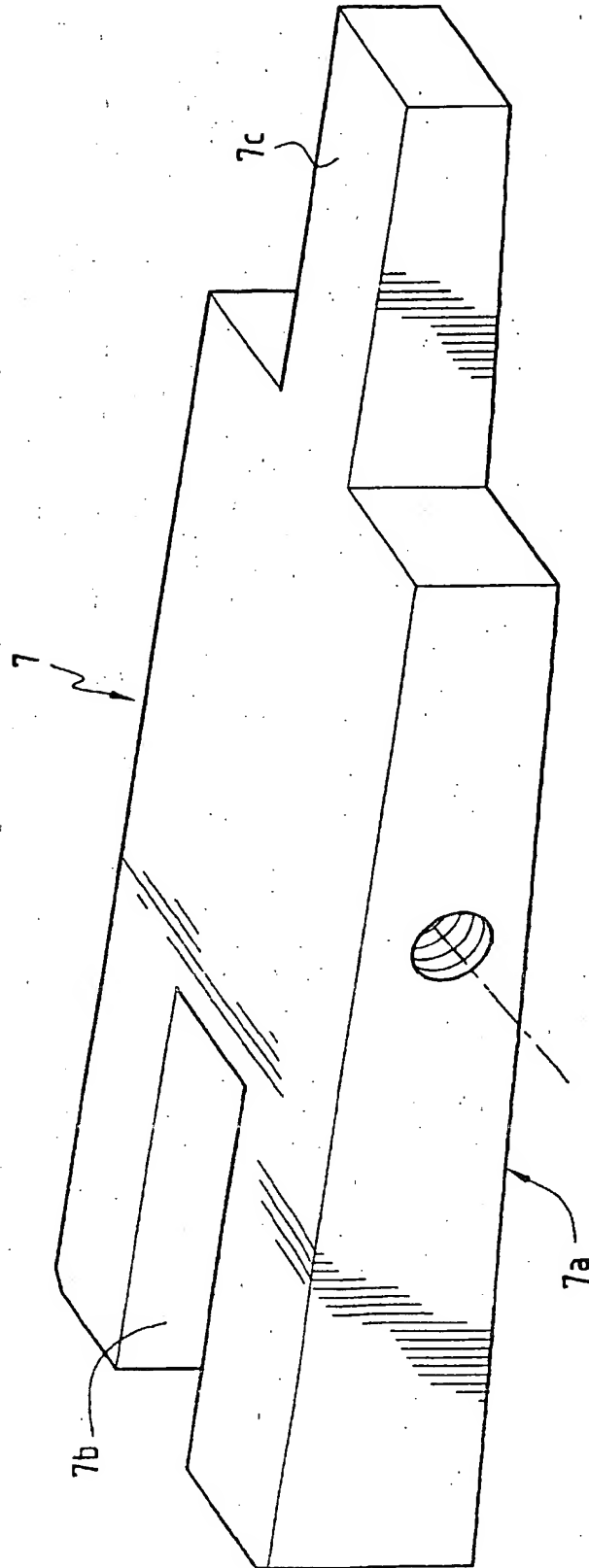


FIG. 5

6/7





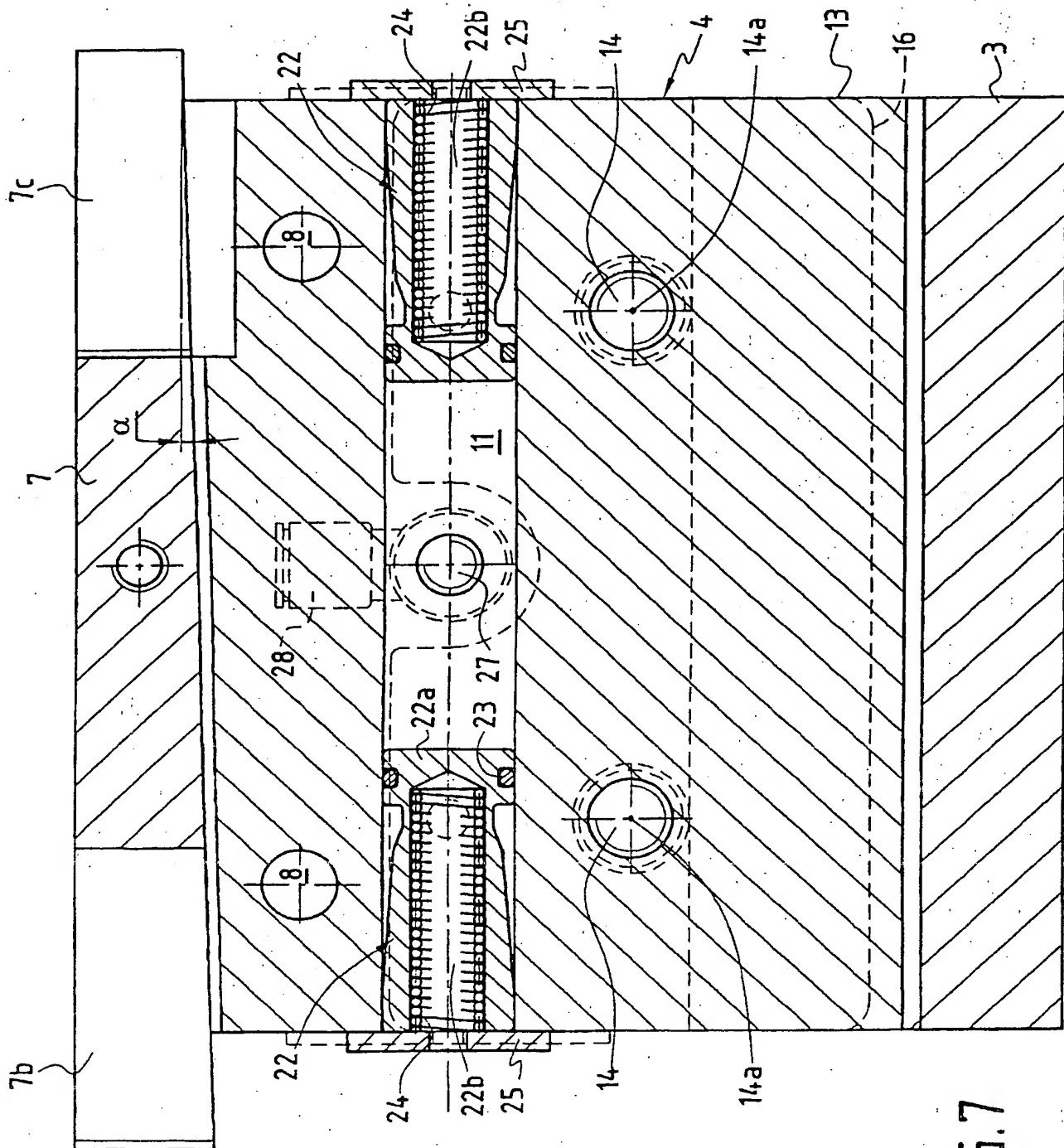


FIG. 7



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2818189

N° d'enregistrement  
national

FA 597770

FR 0016478

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	US 6 003 360 A (DOOLITTLE JASON A ET AL) 21 décembre 1999 (1999-12-21) * le document en entier *	1	B30B15/00 B21D5/02
D,A	US 4 315 425 A (ZBORNİK VACLAV ET AL) 16 février 1982 (1982-02-16) * le document en entier *	1	
D,A	EP 0 256 245 A (EISEN & HAMMERWERK GMBH) 24 février 1988 (1988-02-24) * le document en entier *	1	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 septembre 2001		Peeters, L	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)